

DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

00509938

DETECTING METHOD OF INK PARTICLE

PUB. NO.: 54-161938 A]
PUBLISHED: December 22, 1979 (19791222)
INVENTOR(s): ISAYAMA TAKUO
SATO TSUTOMU
APPLICANT(s): RICOH CO LTD [000674] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 53-070598 [JP 7870598]
FILED: June 12, 1978 (19780612)
INTL CLASS: [2] B41J-003/04
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 44.7
(COMMUNICATION -- Facsimile); 45.3 (INFORMATION PROCESSING --
Input Output Units)
JAPIO KEYWORD: R005 (PIEZOELECTRIC FERROELECTRIC SUBSTANCES); R105
(INFORMATION PROCESSING -- Ink Jet Printers)
JOURNAL: Section: E, Section No. 173, Vol. 04, No. 24, Pg. 44,
February 29, 1980 (19800229)

ABSTRACT

PURPOSE: To make possible measurement of high S/N by using a heat-sensitive resistance element as a detecting means of ink particles.

CONSTITUTION: When a generator 7 generates an excitation signal, ink is injected from a nozzle 2. After the injection column is cut, ink drops are formed. A phase setting circuit 10 supplies one set out of m sets of pulses having the specified shape to the generator 8, then the retrieval pulse signal of the specified width is outputted from the generator 8, the a generator 9 forms the printing charge signal. When the retrieval command signal z is applied, the retrieval pulse signal from the generator 8 is applied to a charging electrode 3 in the specified phase relation with the exciting signal, then the ink drops emitting through the electrode 3 are deflected 4 in the direction separate from that at the printing and recording and collide against a thermistor 11, causing its resistance to increase. When its output resistance exceeds a reference value, the phase of the output pulses of the circuit 10 is fixed and recording is accomplished by the picture signals.

DIALOG(R) File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat
(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

2939925

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 54161938 A2 791222 <No. of Patents: 001>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 54161938	A2	791222	JP 7870598	A	780612 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 7870598 A 780612

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 54161938 A2 791222

DETECTING METHOD OF INK PARTICLE (English)

Patent Assignee: RICOH KK

Author (Inventor): ISAYAMA TAKUROU; SATOU TSUTOMU

Priority (No,Kind,Date): JP 7870598 A 780612

Applic (No,Kind,Date): JP 7870598 A 780612

IPC: * B41J-003/04

JAPIO Reference No: * 040024E000044

Language of Document: Japanese

⑨日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54—161938

⑬Int. Cl.²
B 41 J 3/04

識別記号 ⑭日本分類
103 K 0

庁内整理番号 ⑮公開 昭和54年(1979)12月22日
6662—2C

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑯インク粒子の検出方法

⑰特 願 昭53—70598
⑱出 願 昭53(1978)6月12日
⑲発 明 者 伊佐山拓郎
東京都大田区中馬込1丁目3番
6号 株式会社リコー内

⑲発 明 者 佐藤勉
東京都大田区中馬込1丁目3番
6号 株式会社リコー内
⑳出 願 人 株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番
6号
㉑代 理 人 弁理士 杉信興

明 細 書

1 発明の名称 インク粒子の検出方法

2 特許請求の範囲

- (1) 所定の飛行軌跡を描くインク粒子が衝突する位置に、温度により抵抗値が変化する抵抗素子を配置し、この抵抗素子を昇温状態にしておき、インク粒子が前記抵抗素子に衝突したときの前記抵抗素子の抵抗値の変化をもってインク粒子の到来を検出するインク粒子の検出方法。
- (2) 抵抗素子を自己発熱形の測温抵抗素子として、それに通電することによりこの測温抵抗素子を昇温状態にする前記特許請求の範囲第(1)項記載のインク粒子の検出方法。
- (3) 抵抗素子に隣接して発熱素子を配置し、この発熱素子に通電することにより抵抗素子を昇温状態とする前記特許請求の範囲第(1)項記載のインク粒子の検出方法。
- (4) 抵抗素子をガターの内方に配置した前記特許請求の範囲第(1)項、第(2)項又は第(3)項記載

のインク粒子の検出方法。

3 発明の詳細な説明

本発明はインクジェット印写記録のインク粒子の検出方法に関する。

インクジェット印写記録においてはインクジェットヘッドより適切にインク粒子が噴射されているかを検出する必要がある場合がある。たとえば、電荷制御型あるいは電界制御型のインクジェット記録装置においては、インク粒滴の荷電タイミングの適、不適を判定するためにインク粒子を検出する必要がある。つまり、ノズルより噴射するインク粒子を荷電する荷電電極にある位相で電圧パルスを加しているとき、所定の位置にあるインク粒子検出手段によりインク粒子が検出されるとその電圧パルス位相が適切であるとする位相検索にインク粒子検出手段が用いられる(たとえば特公昭47—43448号、特開昭49—107142号公報参照)。

従来は検出手段として感圧素子、フォトセン

サ、静電誘導電極、電極棒などが用いられているが、インク粒子が極微小であるため S/N が低く、比較的に高度な信号処理回路を検出手段と併用する必要があった。従来の検出手段を用いた場合の大きな問題の1つは S/N が低いことにより記録装置内あるいは装置周辺において電気ノイズを極く低く押える必要があることである。

本発明は比較的簡単な信号処理回路を用いる S/N の高いインク粒子検出法を提供することを目的としてなされたものであり、インク粒子の検出手段として感温抵抗素子を用いることを特徴とする。感温抵抗素子を自己発熱により、あるいはそれに隣接して設置した発熱素子^{より}にある程度高い温度にしておくと、これにインク粒子が衝突するとインク粒子に熱が吸収されて、あるいは、インク粒子の気化により感温抵抗素子の温度が低下してその抵抗値が変化する。感温抵抗素子は極く微小に作ることができ、しかも薄膜状の、き

特開 昭54-161938(2)

わめて熱容量が小さいものとしうるので、インク粒子の衝突により大きな抵抗変化を実現しうる。インク粒子の検出においては、1個のみのインク粒子の到来を検出しうることで、それが簡単に可能であれば望ましいことであるが、現在のところ連続して到来する場合が検出できれば十分である。感温抵抗素子を用いる場合にはインク粒子がそれに連続して衝突するとその温度低下が大きく、したがって大きな抵抗変化が現われる。感温抵抗素子としては、たとえば負抵抗特性のサーミスタ、正抵抗特性のボジスタ、フィラメントなどを用いる。感温抵抗素子に電流を流してそれ自身を発熱させておき、あるいは発熱素子を隣接させてそれにより感温抵抗素子を加熱しておいて、感温抵抗素子の抵抗値の変化を監視することによりインク粒子の到来を検出する。感温抵抗素子はボームポジションにあるインクジェットヘッドに対向する位置や、インク粒子捕集用のガターの内側などに配置すれば

よいが、後者の方が、ヘッドのリターン時にもインク粒子検出動作をおこないうるので好ましいことである。

第1図に本発明を実施するインクジェット記録装置の1例を示す。図において、1はインク槽、2はインク噴射ノズル、3は荷電電極、4は偏向電極、5はガター、6は記録紙である。ノズル2又はノズル内インク液に電圧振動子により振動が加えられ、この電圧振動子は増幅器AMP1を介して励振信号発生器7の出力パルスに基づいて励振付勢される。荷電電極3には、入力信号に応じて出力を正極性と逆極性に切換える2極性の増幅器AMP2を介して、位相検索時には検索信号発生器8の出力パルスに基づいて、また印写記録時には荷電信号発生器9の出力パルスに基づいて荷電電圧が印加される。

検索信号発生器8および荷電信号発生器9には、それぞれアンドゲートAND1およびAND2を通して位相設定回路10より荷電

位相基準信号および荷電基準信号が与えられる。

位相検索時に、荷電電極3に印加される電圧パルスの位相が適正であってインク粒子が偏向電極4により所定の偏向とされた場合の、インク粒子の進行方向にサーミスタ11が配置されており、このサーミスタ11にその抵抗変化を検出する信号処理回路12が接続されている。サーミスタ11には定電流回路12aから一定値の電流が与えられており、サーミスタ11はこれによりある所定の温度まで昇温している。サーミスタ11の電圧は比較器12bに与えられ、比較器12bは基準電圧 V_{ref} よりもサーミスタ11の電圧が高くなるとインク粒子検出を要する高レベル「1」の出力を生ずる。比較器12bの出力はアンドゲート12cの1つの入力端に印加される。アンドゲート12cのもう一方の入力端には検索指令信号 ϕ が印加される。したがってアンドゲート12cは位相検索時に

のみインク粒子検出を表わす高レベル「1」の出力を生ずる。

第2図に示す装置の概略動作を説明すると次の通りである。クロックパルス発生器CLGの出力パルスの周波数を f とし、その周期を T とすると、励振信号発生器7が周波数が f/m の励振信号を発生する(m は整数)。これによりノズル2よりインクが噴射され、噴射柱が切れた後 f/m の速度でインク滴が形成される。位相設定回路10は、周波数が f/m でパルス幅が T の、位相が T づつづれた m 組のパルスを発生し、それらの1組を検索信号発生器8に、アンドゲートAND1を通して与える。検索信号発生器8は、そのパルスに同期した所定幅の検索パルス信号を作る。荷電信号発生器9は、位相設定回路10の出力パルスの位相を中心としてパルス幅を例えば T とし、かつパルス高を画信号レベル(画素位置を表わす)とした印写荷電信号を作る。今、検索指令信号 z (印写

特開 昭54-161938(3)
記録時は低レベル「0」で、検索時に高レベル「1」となる)が「1」であると、増幅器AMP2が印写時とは逆極性の出力モードに切換えられ、位相設定回路10の出力がアンドゲートAND1を通して検索信号発生器8に与えられ、この出力の位相が励振信号とある適正位相関係にあると、荷電電極3を通して出るインク滴は、荷電電極3で印写記録時の荷電とは逆の荷電とされ、偏向電極4で印写記録時の偏向方向とは反対の方向に偏向されてサーミスタ11に衝突する。このときサーミスタ11の温度が低下して抵抗値が増大し、サーミスタ11の電圧が基準電圧 V_{ref} を越え、比較器12bの出力が高レベル「1」となりアンドゲート12cの出力が高レベル「1」となる。このアンドゲート12cの出力により位相設定回路10は、出力パルスの位相を固定する。位相設定回路10の出力の位相が不適正であると、インク滴の荷電が適正におこなわれず、したがって

インク滴は所定の飛行軌跡を描かず、サーミスタ11には衝突しない。位相設定回路10は自動的に所定時間毎に出力パルスの位相を順次に進ませるかあるいは遅らせる。これは前述した f/m の m 組のパルスを順次に切換出力することによりおこなわれる。このようにすると、位相設定回路10が m 組のパルスのある組のパルスを出力しているときにインク滴がサーミスタ11に衝突するようになり、アンドゲート12cの出力が「1」になって位相設定回路10の位相シフト動作が停止する。その状態で印写記録動作に入り($z=0$)、アンドゲートAND1が閉じられ(オフ)、AND2が開かれると、これに応じて増幅器AMP2が印写時の出力電圧極性(正極性)に切りかわり、 f/m のインク滴数のインクジェット印写記録となり、インク液は画信号に応じて図に点線で示す飛行をし、記録紙6又はガター5に当る。

本発明においては前述の通り、インク粒子

の検出手段として感温抵抗素子を用いて、これをある温度に昇温しておき、インク粒子の衝突による感温抵抗素子の抵抗変化を検出してインク粒子の到来を検出するので、 S/N が高い測定をおこないうる。また感温抵抗素子は安価であって、取付けが容易であると共に信頼性および耐久性が高いという利点がある。

4 図面の簡単な説明

第1図は本発明を実施する1つのインクジェット記録装置の構成を示すブロック図である。

- 1 : インク槽
- 2 : インク噴射ノズル
- 3 : 荷電電極
- 4 : 偏向電極
- 5 : ガター
- 6 : 記録紙
- 11 : サーミスタ
- 12 : 信号処理回路

第 1 図

